ИНСТИТУТ ИМС АД
БЕОГРАД

АТС
01-058
АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

GFT - 4989/14-1-TOL

Predmet ispitivanja:	Koeficijent prolaza toplote jednokrilnog prozora sa okvirom od Al profila sa prekinutim termičkim mostom tip EL 4600, proizvodnje ELVIAL, zastakljenog termoizolacionim staklom 4+12+4 mm - niskoemisiono punjeno argonom. Dimenzije prozora: 1230 mm x 1480 mm.
Naručilac:	**ELVIAL d.o.o.** **Ul. Džordža Vašingtona 44** **11 000 Beograd.**
Zahtev/Ponuda/Ugovor:	ponuda br. 41-675 od 25.09.2014.
Sadržaj:	7 (sedam) strana, od čega 2 (dve) strane u Prilogu.
Izveštaj odobrio:	**Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara** **Rukovodilac,** Slaviša Bogunović, dipl.inž.arh.

ИНСТИТУТ ИМС АД БЕОГРАД Булевар војводе Мишића 43

Beograd, 26. novembar 2014. g.

1. OPŠTI PODACI

1.1 Predmet ispitivanja:

Koeficijent prolaza toplote uzorka **1-krilnog prozora** mera (širina x visina) **1230 mm x 1480 mm.**
Okvir: **Al profila sa prekinutim termičkim mostom tip EL 4600, proizvodnje ELVIAL.**
Staklo: termoizolaciono staklo, tip **"4 mm + 12 mm + 4 mm (niskoemisiono Clima Guard punjeno argonom)".**
Proizvođač prozora:
ELVIAL d.o.o. - Beograd.

1.2 Opis uzorka.

Prozor je jednokrilni dimenzija (širina x visina) **1230 mm x 1480 mm.**
Okvir: **Al profila sa prekinutim termičkim mostom tip EL 4600, proizvodnje ELVIAL.** Ram prozora EL 4666, termički prekid širine 24 mm. Krilo prozora EL 4688 termički prekid širine 24 mm..
Staklo: termoizolaciono staklo tip **"4 mm + 12 mm + 4 mm (niskoemisiono Clima Guard punjeno argonom)".**
Okov omogućava otvaranje krila oko dve ose, okov je proizvodnje Siegenia-Nemačka.
Napomena: Svi tehnički podaci definisani su u tehničkoj dokumentaciji koju je dostavio Naručilac, i nisu predmet kontrole u Institutu (Prilog 4.1 - 2 (dve) strane).

Uzorkovanje:
Uzorak je odabrao i dopremio *Naručilac.*

1.3 Metod ispitivanja

Ispitivanje je izvršeno u skladu sa standardom *SRPS U.J5.060 (1983) - Toplotna tehnika u visokogradnji - Laboratorijske metode ispitivanja prolaza toplote u građevinskim konstrukcijama zgrada* - (Opcija: Merenje metodom toplotnih fluksmetara, na jednoj srednjoj temperaturi).
Ostali korišćeni standardi: *SRPS U.J5.600 (1998) - Toplotna tehnika u građevinarstvu -Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada.*

1.4 Merna i regulaciona oprema:

- standardne ispitne komore - topla i hladna
- termostat sa vodom
- rashladna tela
- termoparovi tip T, prečnika žice 0,3 mm
- toplotni fluksmetar, TNO TH Delft, oznake F1, F6
- digitalni nV-metar "KEITHLEY ".

2. REZULTATI ISPITIVANJA

U uslovima stacionarnog toplotnog stanja na uzorku su izmerene sledeće vrednosti:

Merno mesto:	STAKLO	OKVIR
t_T [°C]	29,0	29,2
t_H [°C]	15,8	16,2
t_{SR} [°C]	22,4	22,7
Δt [K]	13,2	13,0
q_{SR} [W/m^2]	17,6	34,2
R [m^{2}K/W]	0,75	0,38
k [W/(m^2·K)]	**1,09**	**1,82**
f [-]	**0,69**	**0,31**

gde je:
t_T [°C] - srednja temperatura toplije površine
t_H [°C] - srednja temperatura hladnije površine
t_{SR} [°C] - srednja temperatura toplija/hladnija površina
Δt [K] - srednja razlika temperatura toplija/hladnija površina
q_{SR} [W/m^2] - srednja gustina toplotnog protoka (toplotni fluks)
R [m^{2}K/W] - toplotna otpornost
k [W/(m^2·K)] - koeficijent prolaza toplote.
f [-] - relativno površinsko učešće u površini uzorka.

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka - **1-krilnog prozora**, proizvodnje **ELVIAL - Beograd,** mera (širina x visina) **1230 mm x 1480 mm**, sa okvirom izrađenim od Al profila, zastakljenog termoizolacionim staklom, tip **"4 mm + 12 mm + 4 mm (niskoemisiono punjeno argonom)"**, izračunat za vrednosti otpora prelazu toplote unutrašnji: R_i = 0,13 m^{2}K/W; spoljni: R_e = 0,04 m^{2}K/W, i uz relativna površinska učešća u površini uzorka, f [-], iznosi:

$$k = 1{,}32 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}.$$

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

3. NALAZ

Na osnovu rezultata ispitivanja uzorka - **1-krilnog prozora**, proizvodnje **ELVIAL D.O.O. Beograd,** mera (širina x visina) **1230 mm x 1480 mm**, sa okvirom izrađenim od Al profila sa prekinutim termičkim mostom tip EL 4600, proizvodnje ELVIAL, zastakljenog termoizolacionim staklom, tip **"4 mm + 12 mm + 4 mm (niskoemisiono Clima Guard punjeno argonom)"**, izvršenog prema standardu *SRPS U.J5.060 (1983)*, sa standardnim vrednostima otpora prelazu toplote prema *SRPS U.J5.600 (1998)*, dobijene su sledeće vrednosti:

1. Termoizolaciono staklo

Toplotna otpornost: $R_S = 0{,}75\ m^2K/W$;

Koeficijent prolaza toplote: $k_S = 1{,}09\ W/(m^2 \cdot K)$

2. Okvir

Toplotna otpornost: $R_O = 0{,}38\ m^2K/W$;

Koeficijent prolaza toplote: $k_O = 1{,}82\ W/(m^2 \cdot K)$.

Ekvivalentni koeficijent prolaza toplote uzorka - **1-krilnog prozora** - iznosi:

$k = 1{,}32\ W/(m^2 \cdot K)$.

Naručilac ispitivanja:

ELVIAL d.o.o.
Džordža Vašingtona 44
11 000 Beograd.

Napomene:
1) *Izveštaj* se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja *Centralne laboratorije za ispitivanje materijala Instituta IMS a.d. - Beograd - Laboratorije za toplotnu tehniku i zaštitu od požara.*
2) Kopija ovog *Izveštaja* nije zvaničan dokument.
3) Ovaj *Izveštaj* važi samo kao celina, sa originalom pečata.
4) Izloženi rezultati odnose se isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja, osim u slučaju kada je ono obavljeno pod našom direktnom kontrolom.
5) Važnost *Izveštaja* je 2 (dve) godine od datuma izdavanja.

Beograd, 26. novembar 2014. godine

Rukovodilac ispitivanja,

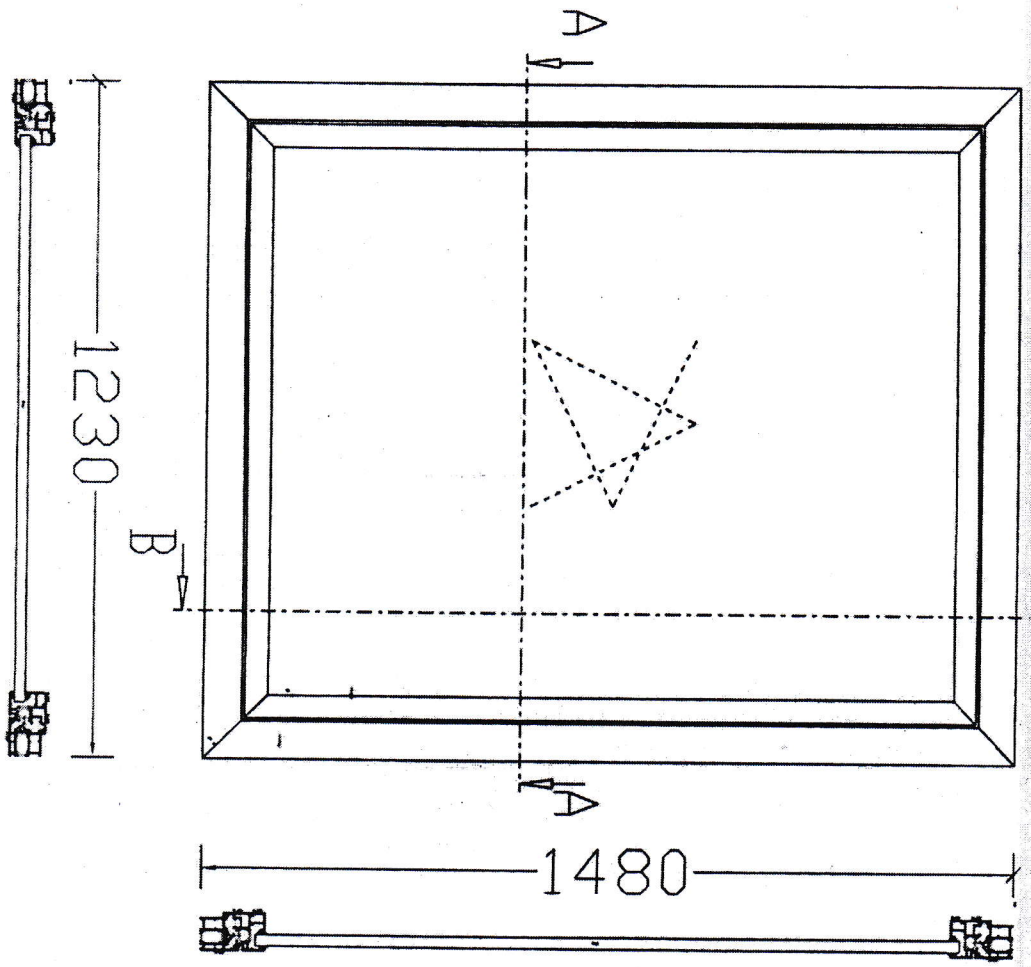
Dragiša Ivanišević, dipl.maš.ing.

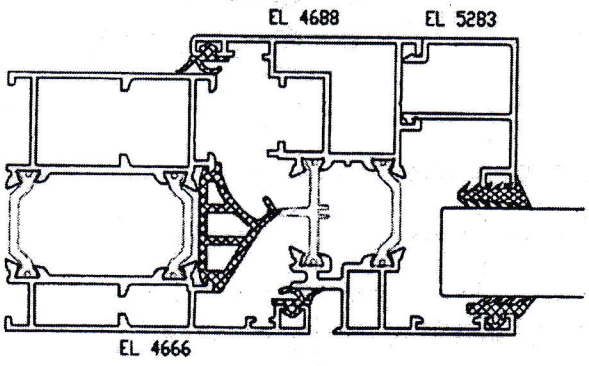
4. PRILOZI

4.1 Tehnički opis / detalji: strane: 2 (dve)

Tehnicke karakteristike prozora:

- Aluminijumski profil sa termoprekidom proizvodjaca ELVIAL serija EL 4600
- Ram prozora EL 4666, termicki most 24 mm.
- Krilo prozora EL 4688, termicki most 24 mm.
- Staklolajsna EL 5283
- Centralna guma LK.4600 sa gumenim uglicima LG.4600, zemlja porekla Grcka.
- Okretno nagibni mehanizam proizvodjaca SIEGENIA, zemlja porekla Nemacka.
- Staklo 4 mm float + 12 mm, vazdusni prostor punjen argonom + 4 mm niskoemisiono U_g=1,1 W/m^{2}K.


A
1230
B
A
1480


EL 4688
EL 5283
EL 4666